



TAMPEREEN
AMMATTIKORKEAKOULU

Majoitusrakennus revontulimatkailuun

Amanda Rantakokko

Opinnäytetyö
Toukokuu 2018
Rakennusarkkitehtikoulutus



TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Rakennusarkkitehtikoulutus

RANTAKOKKO, AMANDA:
Majoitusrakennus revontulimatkailuun

Opinnäytetyö 49 sivua, joista liitteitä 10 sivua
Toukokuu 2018

Tilaelementtirakentaminen yleistyy yhä enemmän rakentamisen jatkuvan teollistumisen vuoksi. Nykyisin suurin osa rakennuksista onkin tehty esivalmistetuista rakennusosista, kuten esimerkiksi elementeistä tai tilaelementeistä. Rakennusprosessia halutaan helpottaa ja nopeuttaa rakentamalla tilaelementit valmiiksi jo tehtaissa. Tällä tavalla tontilla tapahtuva rakennusaika on mahdollisimman lyhyt eikä häiritse ympäristöä.

Myös Lappiin kohdistuva matkailu on lisääntynyt viime vuosina huomasti. Etenkin revontulimatkailu vetää turisteja pohjoiseen, ja sen vuoksi revontulien katseluun tarkoitettuja majoitusrakennuksia on alettu rakentamaan. Tähän mennessä tila revontulien katseluun on sijainnut makuuhuoneessa, jossa seinät ja katto ovat pääosin lasia.

Tämän opinnäytetyön toimeksiantaja, tilaelementtitoimittaja Teijo-Talot Oy halusi yhdistää tilaelementteistä rakentamisen ja revontulimatkailun. Opinnäytetyössä olikin tavoitteena perehtyä syvemmin tilaelementteihin: niiden historiaan, valmistukseen ja käyttöön. Lisäksi opinnäytetyössä oli tavoitteena tuottaa Teijo-Talojen konseptin mukainen majoitusrakennus revontulimatkailua varten Lappiin.

Opinnäytetyössä tuotettiin majoitusrakennuksen pohjapiirustukset, leikkauskuva ja julkisivukuvat. Näiden lisäksi majoitusrakennuksesta tuli tuottaa 3D-kuvia sekä ulkoa että sisältä ja huonekortit.

ABSTRACT

Tampereen ammattikorkeakoulu
Tampere University of Applied Sciences
Degree Programme in Construction Architecture

RANTAKOKKO, AMANDA:
Accommodation Building for the Northern Lights Tourism

Bachelor's thesis 49 pages, appendices 10 pages
May 2018

Modular box unit systems have become a more common way to build because of the ongoing industrialization of construction engineering. Nowadays most of the construction sites use prefabricated units or modular box units. The building process is accelerated by making the prefabricated modular box units complete in the factories.

Tourism in Lapland has increased in recent years. Particularly northern lights attract tourists to visit Lapland. Many kinds of accommodation buildings have been built there for watching the northern lights. All these buildings include a place to see the northern lights from the inside of the building.

The objective of this thesis was to collect information on modular box units in building. For example their history, how they are made, and how to use them. The client of this work was Teijo-Talot Oy.

The thesis produced an accommodation building that was designed according to the concept of Teijo-Talot. The building allows the visitor to see the northern lights. In addition to the building, the thesis produced the floor plans of the building, the cross-section drawing and the façade drawings. In addition 3D pictures from the outside and from the inside of the building and the room cards were produced.

Key words: modular box unit system, the northern light tourism

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	6
2	TILAELEMENTTIRAKENTAMINEN	7
2.1	Yleistä tilaelementeistä	7
2.2	Tilaelementtien käyttö	8
2.3	Tarpeellisuus	9
2.4	Tilaelementtirakentamisen historiaa	9
2.4.1	Esivalmistetut talot ennen teollistumista.....	9
2.4.2	Suomi	10
2.4.3	1960-luku	11
2.4.4	Nykypäivä	12
3	TILAELEMENTTIPROSESSIN VAIHEET	14
3.1	Tuotanto	14
3.1.1	Valmistaminen	14
3.1.2	Kuljetus	15
3.1.3	Asennus	16
3.2	Aikataulu.....	17
3.3	Hyödyt ja haitat.....	18
3.3.1	Hyödyt.....	18
3.3.2	Haitat	18
4	MATKAILU JA REVONTULET	19
4.1	Lapin matkailu	19
4.2	Revontulet	19
5	TOIMEKSIANTAJA	21
5.1	Teijo-Talot Oy	21
5.1.1	Konsepti	21
5.1.2	Toimintatapa	22
6	SUUNNITTELU	23
6.1	Majoitusrakennus revontulimatkailuun	23
6.1.1	Suunnittelussa huomioitavaa.....	23
6.1.2	Asiakkaan toiveet	24
6.2	Majoitusrakennus.....	24
6.2.1	Rakenteelliset ratkaisut	24
6.2.2	Julkisivut	24
6.2.3	Lämmitys ja ilmanvaihto.....	26
6.2.4	Sisätilat.....	26
6.2.5	Märkätilat	28

6.2.6 Ikkunat ja ovet.....	28
6.2.7 Esteettömyys	30
6.3 Mitä seuraavaksi?	30
7 POHDINTA.....	31
LÄHTEET.....	32
LIITTEET.....	39

1 JOHDANTO

Tilaelementtirakentaminen yleistyy yhä enemmän. Nykyisin tilaelementeillä voidaan rakentaa nopeasti niin sairaaloita kuin omakotitalojakin, mikä on varmasti yksi syy niiden kysynnän kasvuun. Ihmiset ovat myös huomanneet, että tilaelementti rakentaminen ei ole niin rajoittavaa kuin yleisesti on luultu.

Revontulimatkailun on tällä hetkellä suositumpaa kuin koskaan ja turismi kukoistaa. Etenkin revontulien katselun mahdollistavat majoitusrakennukset ovat jatkuvasti varattuja, ja tämän tyyppisille rakennuksille olisi kovasti tarvetta. Revontulimatkailuun tarkoitetuissa kohteissa on mahdollisuus katsella revontulia sisätiloista. Tähän mennessä siihen tarkoitettu tila on sijoittunut pääasiassa makuuhuoneeseen.

Tässä opinnäytetyössä oli tarkoituksena perehtyä tilaelementtien käyttöön niiden valmistuksesta aina tontille asti. Opinnäytetyössä käsitellään yleisesti myös niiden historiaa ja perehdytään siihen mikä tilaelementti oikein on. Lisäksi opinnäytetyössä tuotettiin majoitusrakennus revontulimatkailuun tilaelementtitoimittaja Teijo-Talot Oy:lle. Rakennus tulee sijoittaa Lappiin, sillä revontulien esiintyvyys on siellä suurinta. Suunnitelma tuli viedä L2-vaiheeseen. Majoitusrakennuksesta tuotettiin työpiirustukset, julkisivukuvat, yksi leikkaus ja huonekortit. Tämän lisäksi tuotettiin myös 3D-kuvia mm. olohuoneesta, keittiöstä ja rakennuksen ulkopuolelta.

Tilaelementeistä rakennettavan rakennuksen suunnittelussa on otettava huomioon toimittajakohtaiset suunnitteluohjeet. Mm. yksittäisen tilaelementin ulkomitat ovat hyvin rajalliset, sillä elementit täytyy pystyä kuljettamaan tontille teitse.

2 TILAELEMENTTIRAKENTAMINEN

2.1 Yleistä tilaelementeistä

Tilaelementit, toisella nimellä kutsuttuna moduulit tai viipaleet, ovat rakennuksen esivalmisteisia osia, jotka tuotetaan teollisesti. Tilaelementtirakentamisen avulla voidaan valmistaa erilaisia asuinrakennus- ja asuntoratkaisuja. Pientalorakentamisessa tilaelementtirakentaminen on jo tuttua, mutta monikerrosrakentamisessa se on vielä melko uutta. (Mikä moduulirakentaminen? N.d.)

Tilaelementti muodostuu tavallisesti kantavasta rungosta ja rajaavista pinnoista, kuten seinistä, lattiasta ja katosta. Siihen asennetaan tehtaalla sovitut kiinteät kalusteet ja talotekniset osat. (RO425 s.13.) Helpommin sanottuna ne siis ovat tehtaassa pystytettyjä, sisustettuja ja varustettuja asuntoja tai muita vastaavia tiloja (Laitinen E. 1995, 76). Tilaelementtejä valmistetaan puu- teräs- ja betonirunkoisina (Länttilä H. 2017).

Jokaisella tilaelementtitoimittajalla on omat moduulijärjestelmänsä. Ne voivat poiketa toisistaan koon, värin, iän, suoritustason sekä laadun osalta (Mitä ovat moduulit? N.d.). Tilaelementtirakentamisessa talojen ja asuntojen toiminnalliset tarpeet ja ulkonäkö kartoitetaan asiakkaan kanssa. Tekniset yksityiskohdat puolestaan toteutetaan konseptin ehtojen mukaan. (Puurakenteiset tilaelementtirakennukset n.d.)

Tilaelementtirakentaminen on teollinen prosessi, joka poikkeaa perinteisestä rakentamisesta ominaisuuksien ja teknisten yksityiskohtien muuntelun kannalta. Näitä ei voi muunnella tapauskohtaisesti. (Mt.)

Projektin alkaessa asiakas saa selvät aikataulut, missä vaiheessa voidaan tehdä mitään päätöksiä ja milloin tietyt asiat on sovittava tai tilattava. Aikataulussa pysyminen myös asiakkaan kohdalla on tärkeää sillä, jos asiakas ei pysy aikataulussa, joudutaan kyseessä oleva asia jättämään prosessin ulkopuolelle. Näin saadaan hyödynnettyä teollisen rakentamisen tarjoamat hyödyt. Verrattaessa tilaelementtirakentamista perinteiseen rakentamiseen, perinteisessä rakentamisessa toiminnot ovat usein hyvin hajallaan, jolloin projektin hallinta vaikeutuu ja vastuut katoavat. (Mt.)

Tilaelementtitekniikalla toteutetut rakennukset ovat rakennusmääräykset täyttäviä ja pysyvän rakennuksen tasoisia ratkaisuja. Tällä tekniikalla toteutettavat rakennukset vaativat lujaa rakennetta, jotta niiden siirtäminen olisi mahdollista. Elementtien yhteensopivuuden takaaminen edellyttää puolestaan erittäin suurta mittatarkkuutta. Tärkein kilpailuetu tilaelementtirakentamiselle on sen nopeus ja huoltovarmuus asiakkaalle. (Laukkanen M. 2015)

2.2 Tilaelementtien käyttö

Tilaelementtirakentamisesta on koko ajan tulossa yhä yleisempi tapa rakentaa, sillä rakentaminen jatkaa teollistumista koko ajan. Nykyisin suurin osa työmaista onkin esivalmistettujen rakennusosien, kuten esimerkiksi elementtien ja taloteknisten laitteiden yhteenliittämistä. Tilaelementeistä rakentamalla esivalmistusaste viedään pidemmälle. (Moduulirakentaminen maailmalla n.d.)

Tilaelementti rakentaminen on nykyisin jo hyvin kattavaa ja sitä voidaan käyttää lähes kaikenlaisissa rakennustyypeissä (Mt. N.d.). Tällaista rakentamista voi hyödyntää monenlaisissa tarpeissa (Moduulirakentaminen n.d.).

Tilaelementeistä valmistettuja rakennuksia voivat olla esimerkiksi:

- asuinrakennukset
- liikerakennukset
- toimistorakennukset
- hotellirakennukset
- koulu- ja päiväkotirakennukset
- sairaalarakennukset. (Moduulirakentaminen maailmalla n.d.)

”Nopeutensa vuoksi järjestelmä on erinomainen täydennysrakentamisessa ja esimerkiksi lisäkerrosten tekemisessä. Se sopii myös matalaenergiarakentamiseen. Tilaelementtitekniikka on esimerkiksi Ruotsissa yleinen tapa rakentaa puukerrostaloja.” (Moduulirakentamisesta ratkaisu kohtuuhintaiseen asumiseen. n.d.)

2.3 Tarpeellisuus

Elementit-E Oy:n toimitusjohtajan Veli Hyyryläisen antamassa haastattelussa Puuinfon (2015) www-sivuilla hän sanoo tilaelementtirakentamisen olevan nopeaa ja yleensä kustannustehokkaampaa, kuin paikalla rakentaminen. Nopean rakentamisen tarve kasvaa etenkin kasvukeskuksissa, sillä asukasluvut kasvavat kovaa vauhtia. Lisäksi maahanmuuttajien ja turvapaikanhakijoiden majoittaminen on ollut haastavaa, sillä maahanmuutokeskuksia ei haluta hajauttaa liian moneen paikkaan turvallisuussyistä. Haastattelussa Hyyryläinen ehdottaisikin ongelmaa ratkaistavaksi niin, että kunnat vuokraisivat moduulirakennuksia tarpeelliseksi ajaksi. Rakennusten tultua tarpeettomiksi, ei niiden käyttö loppuisi siihen, vaan ne voisi muuntaa eri käyttötarkoituksiin. (Laukkanen M. 2015.)

Tämän lisäksi yhä useammissa koulu- ja päiväkotirakennuksissa on todettu sisäilmaongelmia, jonka vuoksi kouluja saneerataan. Sen seurauksena tarvitaan väistötiloja, joita tehdään myös tilaelementeistä. Niiden rakentaminen on nopeaa, ja näin koulunkäynti voi jatkua lähes normaalisti saneerauksesta huolimatta. (Puurakenteiset tilaelementtirakennukset n.d.)

Tilaelementtirakennus on enemmän kuin väliaikainen ratkaisu. Se tukee kestäväää kehitystä, sillä voit asua samassa kodissa monessa eri paikassa. Moduulitekniikan ansiosta rakennuksen käyttötarkoitusta on myös huomattavasti helpompi muuttaa, jos tarve niin myöhemmin vaatii. (Rakennustapa n.d.)

2.4 Tilaelementtirakentamisen historiaa

2.4.1 Esivalmistetut talot ennen teollistumista

Elementtirakentaminen lähti alkujaan liikkeelle betonista. Varhaisimpiin betonirakenteisiin rakennuksiin kuului Rooman Pantheon, joka rakennettiin ensimmäisen kerran 27 eaa. tai 25 eaa. Tämän jälkeen betonia alettiin käyttää uudestaan vasta 1800 –luvulla. Betoni hallitsi rakennusteollisuutta 1800-luvulta jopa nykypäivään saakka siitä huolimatta, että puurakentaminen kasvattaa suosiotaan jatkuvasti. (Betonin historia n.d.)

Mahdollisesti ensimmäinen esivalmistettu puurakennus kuljetettiin Englannista Yhdysvaltoihin vuonna 1624 (Spunt A. 2009). Tuohon aikaan Yhdysvalloissa ei kuitenkaan ollut pätevää valmistajaa jatkamaan talojen valmistamista ilman suuria kustannuksia. Materiaalit olisi pitänyt tuoda kaukaa mikä, sillä Yhdysvalloilla ei ollut resursseja niiden tuottamiseen. Sen vuoksi esivalmistettujen talojen tuotanto loppui ennen kuin se oli alkanutkaan. (Keith 2011.) Tämän jälkeen esivalmistettuja taloja ei juurikaan tehty vähään aikaan. Rakentaminen sai lopulta uutta potkua, kun Australiassa 1780-luvun lopulla Uudessa Etelä-Walesissa pystytettiin pitkään aikaan ensimmäinen esivalmistettu talo. (Koi-vuneva J. 2015, s.6.)

2.4.2 Suomi

Suomen taloteollisuus sai vauhtia talvisodan alettua, sillä silloin parakkien tarve tilapäistä asumista varten oli suuri. Niiden valmistukseen sysäyksen antoivat Ruotsista tuodut parakit. (Laitinen E. 1995, s.76.)

Suomessa vuosina 1941 -1944 jatkosodan päätyttyä, evakkojen paluu ja sotakorvaukset aiheuttivat valtavat paineet rakentamiselle, mikä loi pohjan laajamittaiselle teolliselle tuotannolle. Puisten talotyyppien mallipiirustussarjoja oli tehty jo 1930-luvulla, mutta läpimurto tapahtui vasta jälleenrakennuskaudella. (Kaila A. 2016, s.14.)

Sotien jälkeen elementtirakentaminen perustui pääasiassa tyyppitalotuotantoon, mikä synnytti yhtenäisiä omakotitaloalueita. Levytalot (Kuva 1.) ja niin kutsutut ”kennotalot” olivat vallitsevia elementtitalotyypejä. Levytalojen elementit koottiin tehtaissa naulamalla ja liimaamalla valmiiksi rakennuksen osiksi, kuten ulko- ja väliseinälevyiksi. Kennotalot puolestaan koottiin tehtaalla jo lopulliseen muotoonsa, jos talon koko sen salli. (Siikanen U. 2008, s. 298.)



KUVA 1. Jälleen rakentamista sodan tuhojen keskellä. Puutaloa pystytetään elementeistä.
 Kuva: Puutalo Oy.

2.4.3 1960-luku

Modulaarisuus ja loogismatemaattinen ajattelu oli keskeisessä roolissa 1960-luvun rakentamisessa. Vanhempien arkkitehtien keskuudessa pakonomainen ruuduttaminen oli kuin jonkinlainen omalaatuinen sairaus. Esimerkiksi Suomen yleisesti tunnetuin arkkitehti Alvar Aalto totesi millimetrin olevan hänen moduulinsa. (Kaila A. 2016, s.19.)

1960-luvulla kehittyi kolme teollisesti esivalmistettua järjestelmää, jotka olivat nimeltään Moduli 225 (Kuva 2.), Bungalow – Kuten Haluatte ja Domino. Näiden lisäksi Norjassa kehitettiin Ålhytta-järjestelmä, jota on kuvailtu suomalaisten järjestelmien sukulaiseksi. Ålhytta saavutti aikanaan suuren suosion ja sen tuotanto jatkuu vielä nykypäivänä. (Mts.22.)

Näille neljälle järjestelmälle selkeitä piirteitä olivat:

- koostuminen erilaisista elementeistä ja osakokonaisuuksista
- vakioidut rakenteet, liitokset ja menetelmät
- teolliseen tuotantoon soveltuvuus
- kokoonpanoluonteinen konsepti
- sitoutumattomuus määrättyyn muotoon tai kokoon
- avoin lopputulos

(Mts.22.)



KUVA 2. Kristian Gullichen, Juhani Pallasmaa: Moduli 225 loma-asuntojärjestelmä, 1968. Kuvaaja tuntematon.

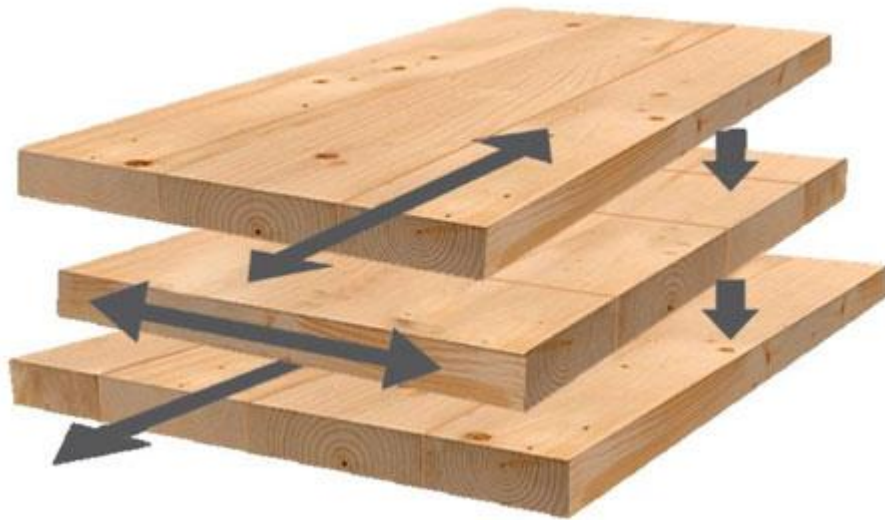
Myös Arno Ruusuvuoren Marimekolle suunnittelema Marisauna oli 1960-luvun modulaarisen rakentamisen tuotosta. Ruusuvuori suunnitteli Marisaunan teolliseksi tuotteeksi yhdessä insinööritoimisto Paloheimo-Ollilan kanssa. Sen prototyyppi valmistui 1968, mutta ei juurikaan edennyt sitä pidemmälle. (Mts.40-46.)

2.4.4 Nykypäivä

Nykypäivänä ikkunat ja ovet voidaan asentaa jo tehtaalla elementteihin paikoilleen toisin kuin ennen. Lisäksi tänä päivänä elementit ovat esimerkiksi liitoksien osalta kestävämpiä

ja tiiviimpiä, sillä ne täytyy tehdä RunkoPES:n ohjeita noudattaen. (Koivuneva J. 2015, s.7.)

Tällä hetkellä CLT-tilaelementit (Kuva3.) kasvattavat suosiotaan ja niistä on tullutkin puukerrostalojen yleisin rakennusmateriaali. Niiden kilpailukyky alkaa olla jo samaa tasoa betonirakentamisen kanssa ja sen lisäksi rakennusaika on nopeampi. Puurakentamista suositaan senkin vuoksi, että jo pelkällä puun näkemisellä sisätiloissa on tutkitusti terveyttä parantavia vaikutteita. (Heilä S. 2018, s.16.)



KUVA 3. CLT-levyt ovat ristiin liimattua puuta. Kuva: CLT Plant Oy.

3 TILAELEMENTTIPROSESSIN VAIHEET

3.1 Tuotanto

Tilaelementtirakentaminen tapahtuu sisätiloissa. Eri valmistajien rakennusmenetelmät voivat poiketa toisistaan, mutta perus periaate niiden valmistuksessa on yleensä sama. CE-merkintä on rakennustuotteille pakollinen. Mikäli tilaelementeillä ei sitä ole, tulee rakennustuotteen kelpoisuus varmentaa erityismenettelyllä. (RO425 s.8.)

3.1.1 Valmistaminen

Tilaelementit valmistetaan (Kuva 4.) alusta loppuun kuivissa ja tarkoin valvotuissa olosuhteissa. Tämä säästää tontin ympärille aiheutuvaa räsitusta ja häiriötä, sillä tontilla työskentelyyn kuluva aika vähenee merkittävän paljon. Tämä on tärkeää erityisesti silloin, jos lähiympäristössä on esimerkiksi kouluja tai päiväkoteja. (Teijo-Talot Oy n.d.)



KUVA 4. Kuva Teijo-Talot Oy:n talotehtaalta Perniöstä. Kuva: Varsinais-Suomen yrittäjä.

Valmistusmateriaaleina käytetään valmistajasta ja tuotteesta riippuen puuta, terästä tai betonia. Perustuksia tehdään joissain yrityksissä tilaelementteihin valmiiksi niin, että ne

kulkevat elementin mukana, eikä niitä tarvitse valaa tontilla. Se, että tehdäänkö perustukset talotehtaalla vai tontilla, riippuu firmasta. Kaikilla toimittajilla on omat toimintatansa. (Laitinen E. 1995, s.74.)

Yleensä tilaelementeistä kasattuja rakennuksia on mahdollista siirtää paikasta toiseen niiden elinkaaren aikana.

Tilaelementit sisältävät tontille tuotaessa

- alapohjan
- ulkoseinän
- väliseinät
- katon (myös vesikate, riippuen valmistajasta)
- rakenteiden sisään asennetut LVI- ja sähkötyöt
- pintarakenteet
- pinnoitteet
- kiintokalusteet
- listoituksen
- perustuksen. (Riippuen valmistajasta)

(Mts.76.)

3.1.2 Kuljetus

Tilaelementtien kuljettamista (Kuva 5.) koskevat säännökset toimivat rajoittavana tekijänä elementtien korkeudelle, pituudelle, leveydelle ja painolle. Myös ajankohta tulee ottaa kuljetuksessa huomioon, sillä erikoiskuljetuksille on omat sallitut ajankohdat, jolloin niitä saa kuljettaa. Sen lisäksi täytyy ottaa huomioon tontin sijainti. Tontin tulee sijaita paikassa, johon moduulien kuljettaminen on mahdollista. Luvat erikoiskuljetuksille myöntää Pirkanmaan ELY-keskus kaikkialle Suomeen lukuun ottamatta Ahvenanmaata. (Erikoiskuljetukset 2018.)



KUVA 5. Kuljetuksessa olevia Teijo-Talot Oy:n moduuleita. Kuva: Turun Sanomat

Kuljetuksen ja muun siirtelemisen vaikutus suunnitteluun ovat hyvin pitkälti valmistaja ja tapauskohtaisia, eivätkä vaikuta siihen niin paljon kuin yleisesti luullaan (Laitinen E. 1995, s.76).

3.1.3 Asennus

Tilaelementit pyritään asentamaan suoraan kuormasta. Jos asentaminen ei ole mahdollista heti, tulee varastointipaikan olla riittävän iso ja sijoitettu niin, että elementti ei vaurioidu. Asennus ei myöskään ole suositeltavaa sateella. (RO425 s.8-9.)

Ennen nostoa seinien väliset suojaukset tulee purkaa, sillä elementit ovat suojattuja tehtaalta tuotaessa. Nostoliinat ja muut apulaitteet kiinnitetään valmistajan osoittamiin nostokohtiin. Jos tarve niin vaati, vahvistetaan nostokohdat erillisillä puupaloilla liinojen aiheuttamien painumien estämiseksi. Elementtien nostoissa tulee ottaa huomioon nostohetkellä vallitsevat sääolosuhteet kuten tuuli-, lumi-, lämpötila-, sade-ym. olosuhteet. Jos tuuli yltyy liian kovaksi (enemmän kuin 15m/s) työskentely tulee keskeyttää. (Mts.8-10.)

Yhden tilaelementin asennus (Kuva 6) kestää joitain tunteja, mutta erinäisten tilaelementtien yhteen liittäminen kestää muutamia päiviä, riippuen rakennuksen koosta. Yhdyskuntatekniikan liittymien kytkennät tehdään ennen elementtien liittämistä toisiinsa. (Teijo-Talot Oy n.d.)



KUVA 6. Tilaelementtipäiväkodin osien asennusta Keravalla. Kuva: Elemenco.

Työmaalle tehtäväksi jäävät työt

- maarakennus
- perustukset (Riippuen valmistajasta)
- tontin kunnallistekniset työt
- tilaelementtien asennus
- tilaelementtien yhteen liitettävien kohtien sisä- ja ulkopuolien viimeistely
- liitännäisrakenteet.

(Laitinen E. 1995, s.76.)

3.2 Aikataulu

Tilaelementeistä rakentaminen on nopeaa verrattaessa paikalla rakentamiseen. Eri firmoissa valmistumisaikataulut voivat vaihdella, mutta pääasiassa ne noudattavat melko samaa linjaa. Seuraavalla sivulla on Rakennustuotepalvelut Oy:n aikataulu (Kuva 7.) tilaelementeistä tehdyn rakennuksen valmistumisesta ja sen eri vaiheista.



KUVA 7. Aikataulu. Kuva: Rakennustuotepalvelut Oy.

3.3 Hyödyt ja haitat

3.3.1 Hyödyt

Yksi tilaelementtirakentamisen eduista on nopeus, sillä se kestää keskimäärin jopa 30-50 prosenttia lyhyemmän ajan, kuin paikalla rakentaminen

Kun suurin osa rakentamisesta tapahtuu tehdasolosuhteissa, on modulaarisessa rakentamisessa paljon hyötyjä perinteiseen pakalla rakentamiseen verrattuna. Sisätilat tarjoavat suojaa vesi- ja lumisateelta, kylmyydeltä ja näin siis säästytään niiden aiheuttamilta ongelmilta (Mikä moduulirakentaminen? N.d). Tilaelementeillä rakentaminen helpottaa talvirakentamista, pienentää kausivaihtelua ja takaa tasaisempaa laatua (RIL 258-2011, 2011, s.11).

3.3.2 Haitat

Tilaelementtien kuljettaminen voi rajoittaa moduulin fyysisiä ominaisuuksia, kuten kooka ja painoa. Joissain tapauksissa elementtien kuljettaminen tontille voi myös olla kallista. Myös myöhäiset suunnitelmien muutokset ovat haasteellisia ja voivat koitua kalliiksi. (Mikä moduulirakentaminen? N.d.)

4 MATKAILU JA REVONTULET

4.1 Lapin matkailu

Lappi on suuri ja hyvin harvaan asuttu alue. Siellä asuu vain viisi prosenttia Suomen väestöstä. Vielä muutama vuosisata sitten Lappi oli vieras paikka suurimmalle osalle maapallon väestöstä. Asia on kuitenkin muuttunut. Nykyisin se on yksi Suomen suosituimmista matkailualueista niin suomalaisten kuin myös ulkomaalaistenkin keskuudessa. (Helin A. N.d.)

Kotimainen ja eritoten kansainvälinen matkailu Lappiin on kasvanut viime vuosina huimasti. Matkailun lisääntymisen vuoksi lentoyhtiöt ovat lisänneet lentoreittejä Lappiin, mikä puolestaan kasvattaa matkailijoiden määrää entisestään. Matkailun määrän kasvaessa myös palvelujen ja majoittamisen kysyntään on täytynyt pystyä vastaamaan. (Lapin matkailu elää nyt ällistyttävän kasvun aikaa 2017.) Etenkin revontulimatkailu vetää Suomeen turisteja. Suurin osa matkailijoista tulee Aasiasta, mutta paljon innokkaita revontulien katselijoita tulee myös Keski- ja Etelä-Euroopasta. Erityisesti revontulet kiinnostavat kuitenkin japanilaisturisteja. (Helin A. N.d.)

Lappiin on viime vuosina rakennettu paljon erilaisia majoitusrakennuksia revontulien katselua varten, kuten igluja, lasikattoisia mökkejä ja muita runsaasti lasipintaa sisältäviä rakennuksia. (Mainio T. 2017.)

4.2 Revontulet

Revontulia (Kuva 8.) esiintyy melko tasaisesti vuoden läpi. Syksyisin ja keväisin niiden esiintyvyys on kuitenkin runsaampaa kuin talvisin ja kesäisin. Eritoten kesällä yöt ovat liian valoisia Lapissa niiden katseluun. (Vinkkejä revontulten katseluun n.d.)



KUVA 8. Revontulia vuodelta 2015. Kuva: Erkki Kuokaa.

Revontulet näkyvät aina pohjoisessa päin. Aivan pohjoisimmissa paikoissa ne näkyvät suoraan ylhäällä, mutta heti tultaessa etelämmäs ne näkyvät pohjoisessa. Mitä pohjoisempaa olet, sitä suuremmalla todennäköisyydellä näet revontulia. Revontulia esiintyy maan eri osissa kutakuinkin seuraavasti:

- Kilpisjärvellä kolmena yönä neljästä
- Keski-Lapissa (Ylläs, Levi, Sodankylä) kolmena-neljänä yönä neljästä
- maan keskiosassa (Oulu–Kuusamo leveysasteella) yhtenä yönä neljästä
- etelärannikolla kerran kuukaudessa. (Mt.)

Täytyy kuitenkin ottaa huomioon, että tulisi olla mahdollisimman pimeää ja ilman kirkas, jotta ne voidaan havaita. (Mt.) Revontulia voi nähdä Lapin taivaalla keskimäärin 150 yönä vuodessa (Revontulet n.d.).

5 TOIMEKSIANTAJA

5.1 Teijo-Talot Oy

Teijo-Talot Oy perustettiin vuonna 2000 Perniön kunnan Teijo-nimisessä kylässä, josta myös talotehdas sai nimensä. Heidän toimintansa pohjana on ainutlaatuinen nosto- ja siirtomenetelmä, joka mahdollistaa rakennuksen noston kuljetuskaluston kuljetettavaksi, lähes kustannuksitta. Nostomenetelmän ansiosta rakennukset eivät ole sidottuja niiden ensimmäiseen sijoituspaikkaansa vaan niitä pystyy siirtämään myöhemminkin. (Teijo-Talot Oy n.d.)

Kun Teijo-Talot Oy:n toiminta alkoi, he valmistivat lähinnä pienrakennuksia. Yrityksen kasvaessa toiminta kasvoi tehdasketjuksi, joka pystyy rakentamaan tänä päivänä mm.

- omakotitaloja
- toimisto- ja tuotantotiloja
- hoivakoteja
- kouluja
- päiväkoteja
- ja terveysasemia. (Mt.)

TeijoTaloja ja TeijoTiloja tehdään Salossa, Hämeenlinnassa, Halsualla ja Sodankylässä (Mt).

5.1.1 Konsepti

Teijo-Talojen tuotanto- ja siirtomenetelmää voidaan soveltaa kaikessa uudisrakentamisessa. Rakennuksissa on aina kiinteä betoniperustus ja ne ovat pääosin puurakenteisia. Rakennukset valmistetaan alusta loppuun tarkoin valvotuissa ja kuivissa tehdasoloissa (KUVA 9.), mikä saa rakennusosat pysymään kuivina vuodenaajasta riippumatta. Isot tilaratkaisut muodostetaan yhteen liitettävistä moduuleista ja näin modulaarisuus ei rajoita rakennuksen kokoa. (Mt.)



KUVA 9. Teijo-Talot Oy:n talojen rakennusta talotehtaalla. Kuva: Teijot-Talot Oy.

Teijo-Talojen rakennusten tilat ovat muunneltavia, mikä mahdollistaa rakennuksen muokkaamisen, jos tilantarve muuttuu ajan myötä. Rakennusten siirrettävyys myös tuo säästöjä niin asiakkaalle, kuin myös yhteiskunnalle. (Mt.)

5.1.2 Toimintatapa

Kun rakennuslupa on saatu, alkaa rakentaminen tehtaalla. Rakentaminen alkaa perustuksesta ja työt etenevät samoin kuin paikalla rakennetulla kiinteistöllä. Rakennuksen valmistuttua, se voidaan kuljettaa tontille. Teijo-Talot kuljettavat yleensä 1-4 tilaelementtiä kerralla. Kuljetus tapahtuu pääasiassa illan ja yön aikana, jolloin moduulien asennuksen voi aloittaa aamulla. Yhden tilaelementin asentaminen paikoilleen kestää pari tuntia, jonka jälkeen voidaan aloittaa yhdyskuntatekniikan liittymien kytkennät. Elementtien yhdistäminen kestää muutamia päiviä, kuitenkin kohteen koosta riippuen. Kun kaikki edellä mainittu on saatu tehtyä, voi rakennuksen täydentävien osien, teko alkaa. Näihin töihin kuuluvat esimerkiksi portaiden asennus, piharakennustyöt ja katosten asennus. (Mt.)

6 SUUNNITTELU

6.1 Majoitusrakennus revontulimatkailuun

Opinnäytetyön aiheena oli suunnitella majoitusrakennus Teijo-Talot Oy -nimiselle firmalle. Majoitusrakennus tarjoaa edellytykset revontulien katseluun sisätiloista. Rakennuksen pohjan pinta-ala on 69 m² (Liite 1) ja sisältää:

- eteisen
- avokeittiön
- olohuoneen
- makuuhuoneen
- pesuhuoneen
- saunan
- ja parven.

6.1.1 Suunnittelussa huomioitavaa

Rakennus suunniteltiin Teijo-Talojen konseptin mukaan, jonka vuoksi suunnittelu oli jonkin verran rajoitettua. Konseptin mukaisesti suunniteltu yksittäinen tilaelementti saa olla leveydeltään minimissään 4 metriä ja maksimissaan 6,8-7 metriä räystäät mukaan lukien. Elementin suositeltu pituus on noin 9-14,5 metriä.

Tilaelementin korkeus on myös kuljetettavuuden vuoksi rajoitettu. Korkeus saa olla enintään kuusi metriä betoni perustus mukaan lukien. Perustuksen korkeus on puoli metriä, mikä tarkoittaa siis sitä, että elementin ulkoseinän maksimi korkeus saa olla 5,5 metriä vesikatto mukaan lukien.

Märkätilojen suunnittelussa tulee ottaa huomioon viemärien sijoittelu, sillä ne eivät saa sijaita metriä lähempänä ulkoseinää. Tämä johtuu siitä, että metri ulkoseinästä sisäänpäin on rautaputkesta tehty nostolinja. Näin rakennus on siirreltävässä. Nostopisteitä jokaisessa tilaelementissä on kolme. Pisteiden kohdalla tai niiden välittömässä läheisyydessä ei saa sijaita kiinteää rakennetta, wc-istuinta tai muuta vastaavaa.

6.1.2 Asiakkaan toiveet

Suunnitelmasta tuli tehdä Teijo-Taloille mm. Julkisivukuvat, leikkaus, pohjapiirustukset, huonekortit ja 3D-havainnekuvat ulkoa ja sisältä. Teijo-Talojen toiveet majoitusrakennusta kohtaan olivat hyvin vähäiset. Ainoa vaatimus sille oli, että sieltä olisi mahdollisuus katsella revontulia. Ulkoseinien mitoiksi annettiin alustavasti 6 x 10 metriä, mutta sekin oli lähinnä suuntaa antava.

6.2 Majoitusrakennus

6.2.1 Rakenteelliset ratkaisut

Majoitusrakennuksessa on maanvarainen styrox-kevennettybetonipalkisto alapohjana (Liite 2) Teijo-Talojen konseptin mukaan. Alapohjan u-arvo on $0,16 \text{ W/m}^2\text{K}$. Rakennuksen ulkoseinät ovat puurunkoisia ja niiden u-arvo on $0,17 \text{ W/m}^2\text{K}$. Yläpohjan u-arvo on $0,09 \text{ W/m}^2\text{K}$ ja ikkunoiden ja ovien U-arvot ovat alle $1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$.

6.2.2 Julkisivut

Majoitusrakennukseen oli tarkoitus saada moderni ilme. Siksi katon ja pohjoisjulkisivun materiaaliksi valikoitu Ruukin lukkosaumattu tummanharmaa pelti. Räystäättömässä rakennuksessa ongelmana oli, että kuinka julkisivun saa pysymään hyvänä mahdollisimman pitkään, kun räystäitä ei ole niitä suojaamassa. Siksi kattomateriaali päätettiin jatkaa (Kuva 10.) pohjoiselle julkisivulle perustukseen asti (Liite 3).



KUVA 10. Havainne kuva pohjoisjulkisivusta.

Rakennuksen muut julkisivut ovat Siperian lehtikuusta (Kuva 11). Se on kestävä ja ekologinen, sillä se kestää hyvin kulutusta ja lahoa ilman käsittelyaineita. Se kestää maasta irti asennettuna noin 50-60 vuotta. Sen laatuluokat ovat samat kuin muillakin havupuilla. Alussa puun väri on ruskean punertava, mutta harmaantuu 2-3 vuoden kuluessa kelon harmaaksi. (Ulkovuori lehtikuusi 2018.)



KUVA 11. Havainnekuva ulkoa.

6.2.3 Lämmitys ja ilmanvaihto

Rakennuksen lämmitys toimii sähköllä. Lämmitystavaksi valikoitui lattialämmitys. Sen säätelyä varten asennetaan myös termostaatit, joilla lämpötilan voi säätää halutuksi. Näin rakennuksen lämmittäminen sähköllä on mahdollisimman edullista ja ympäristöystävällistä. Sen lisäksi valittiin lämpöpumppu sekä lämmitykseen, ilman kierrättämiseen, että viilennykseen. Lisäksi rakennus varustetaan koneellisella lämmöntalteenottavalla ilmanvaihtokoneella.

6.2.4 Sisätilat

Rakennus on sisältä pääosin vaalean sävyinen skandinaaviseen tyyliin sisustettu (Liite 4). Sisällä on paljon puupintaa näkyvissä, sillä seinät, lattia, sekä katon sisäverhous ovat puuta. Kaikilla pinnoilla on puun syyt näkyvillä. Seinissä ja katossa on käytetty samaa sisustuspaneelia. Lattia puolestaan on vaaleaa ja käyttöä kestävää laminaattia.



KUVA 12. Havainnekuva majoitusrakennuksen keittiöstä ja ruokailutilasta

Keittiö (Kuva 12.) on avonainen II-keittiö ja se suuntautuu pohjoiseen päin. Se sisältää kaikki tavalliseen olemiseen kuuluvat kodinkoneet kuten liedon, uunin, astianpesukoneen

ja jääkaappi-pakastimen. Keittiössä ei ole ollenkaan yläkaappeja, sillä kaikki kaapit on sijoitettu alas kaikkien ulottuville. Ruokailutila sijaitsee keittiön vieressä, saarekkeen toisella puolella. Molemmissa keittiössä, että ruokailutilassa on lattiasta katolle ylettyvät ikkunat. Ruokailutilan ikkuna sijaitsee ruokapöydän kohdalla ja toinen keittiön käytävän kohdalla.

Olohuone (Kuva 13.) sijaitsee rakennuksen lounaan puoleisessa kulmassa keittiöstä etelään päin. Siellä on kolme korkeaa, mutta kapeahkoa ikkunaa etelään ja yksi länteen. Ikkunat tuovat koko oleskelu tilaan paljon valoa ja kauniita näkymiä ulos. Olohuoneessa sijaitsee myös kevyt kaminan omainen valmistakka, joka tuo olohuoneeseen lisälämpöä ja tunnelmaa.



KUVA 13. Majoitusrakennuksen keittiö ja olohuone.

Makuuhuone sijaitsee majoitusrakennuksen koilliseen kohdistuvassa kulmassa heti ruokailutilan vieressä. Makuuhuoneessa on suuret ikkunat pohjoisella ja itäisellä seinällä, sekä katossa revontulien katselua varten. Makuuhuone on myös väreiltään vaalea (Liite 5).

Sisäänkäynti tapahtuu keskeltä rakennusta eteläiseltä sivulta (Liite 6). Parvi sijaitsee pesuhuoneen ja saunan yläpuolella. Sinne pääsee eteisen kautta parviportaita pitkin. Portaat parvelle ovat liikuteltavat niin, että ne on mahdollista nostaa seinää vasten, kun niitä ei tarvita. Parvella on yksi ikkuna etelään päin, joka toimii myös varauloskäyntinä ja nukkumapaikat kahdelle (Liite 7).

6.2.5 Märkätilat

Pesuhuone ja sauna sijaitsevat rakennuksen kaakkoon osoittavassa kulmassa. Pesuhuone on tilava ja siellä on ikkuna etelään päin tuomassa luonnon valoa tilaan. WC-istuin (Liite 8) on seinään kiinnitettävä malli, jotta siivoaminen olisi mahdollisimman helppoa, eikä pölyä keräänny istuimen juureen tai taakse. Yläkaappeja ei ole myöskään pesuhuoneessa pesualtaan yläpuolella, vaan siellä on ainoastaan altaan alapuolella sijaitsevat kaapit samoin kuin keittiössä.

Saunan lauteet ovat vaaleat ja seinät ovat tummat. Saunan itäseinällä on lähes koko saunan levyinen ikkuna, joka tarjoaa mukavan näkymän ulos. Saunan ja pesuhuoneen välinen seinä on katosta lauteiden yläosaan asti lasia. Saunan ovi on kokonaan lasia ja tuolasisen seinän kanssa lisää tilan tuntua ja valoisuutta kylpyhuoneeseen ja saunaan. Lämminvesivaraaja on saunaan sijoitettava ja sijoitettu saunan lauteiden alapuolelle, jotta se ei veisi turhaa tilaa.

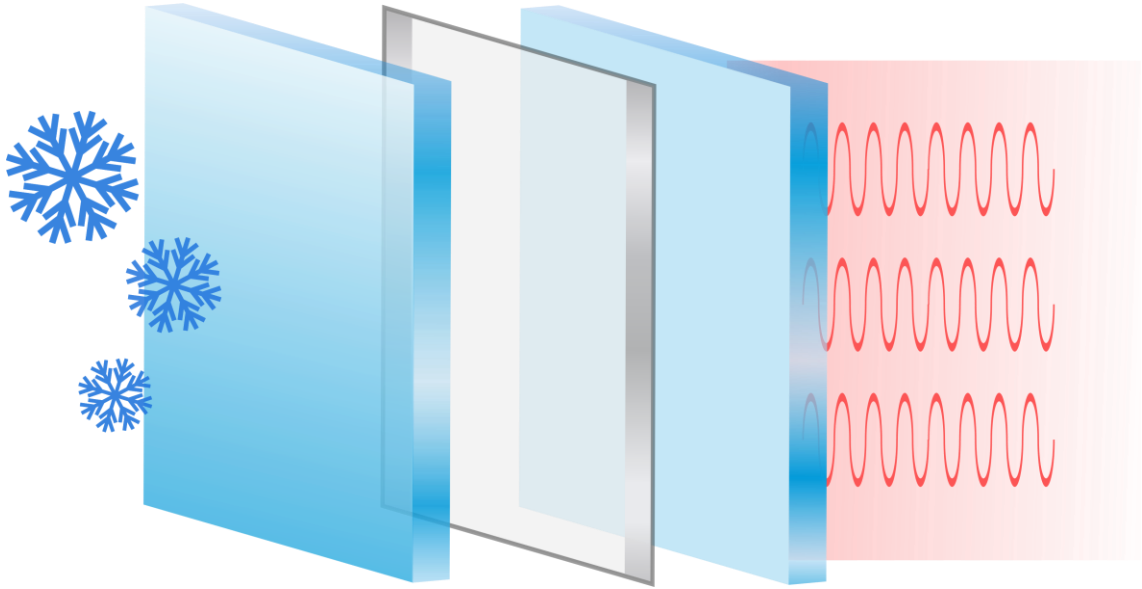
6.2.6 Ikkunat ja ovet

Majoitusrakennuksessa on paljon isoja ikkunoita, jotka tuovat valoa ja kauniita näkymiä ulos. Makuuhuoneessa sekä katto että eteläseinä ovat pääasiassa lasia, jotta revontulien katseleminen vuoteesta olisi mahdollista. Keittiössä sijaitsee myös kaksi ikkuna mitkä jatkuvat katon myötäisesti ja mahdollistaa revontulien katselemisen myös keittiöstä ja olohuoneesta.

Kattoon sijoitetut ja makuuhuoneessa sijaitsevat ikkunat ovat Finnglass:n lämmitettävää lasia (Kuva 14), jotta ne pysyvät sulina Lapin olosuhteissa myös talvella ja revontulien katselu on mahdollista. Lasi myös estää vedon tuntua ikkunan läheisyydessä, vaikka ne ovatkin suuria. Sähkölämmitteisen lasin avulla lasikatoista nähdään läpi myös talvella. Lumi ei kerro katolle vaan se sulaa pois. Lasien lämmitystä voi ohjata automaattisesti tai

käsiohjauksella. Älykkäällä eli automaattiohjauksella käytettynä lasin energiankulutus on hyvin pieni. (Sähkölämmitteinen lasi n.d.)

”Sähkölämmitteinen lasi eli sähkölasi on eristyslasi tai laminoitu lasi, jossa sähkövirran avulla tuotetaan lämpöä halutusti ja säädetysti. Tuotettu lämpö voidaan suunnata jopa 90% hyötysuhteella haluttuun suuntaan käyttäen moderneja pinnoitteita ja välikaasuja.” (Mt.)



KUVA 14. Sähkölämmitteisen lasin rakenne. Kuva: Finnglass.

Muut ikkunat ovat Pihlan Varma (Kuva 15) puualmuniini-ikkunoita. Ikkunoiden U-arvo on $1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$. Ikkunoiden karmien väri on tummanharmaa RAL 7024. Samoin ulko-ovi (Kuva 16) on tummanharmaa ikkunallinen Pihlan Varma ovi. Ulko-oven U-arvo on $0,77 \text{ W/m}^2\text{K}$.



KUVA 15. Pihla Varma ikkuna. Kuva: Pihla.



KUVA 16. Pihla Varma ulko-ovi. Kuva: Pihla.

6.2.7 Esteettömyys

Rakennus on suunniteltu esteettömäksi, jossa myös liikuntarajoitteiset pystyvät majoittumaan. Sisäänkäynnissä on varaus luiskalle, jotta sisälle pääsee vaivattomasti pyörätuolilla. Niin pesuhuone kuin myös kaikki muutkin tilat on mitoitettu niin, että liikkuminen käy helposti pyörätuolinkin kanssa. Keittiössä mahtuu myös liikkumaan ja yläkaappeja siellä tai vessassa ei ole ollenkaan, joten kaikki kaapistot ovat helposti tavoitettavissa ja tarpeeksi matalalla. Ainoat paikat rakennuksessa mihin pyörätuolin kanssa ei pääse ovat sauna ja pesuhuoneen yläpuolelle sijoittuva parvi.

6.3 Mitä seuraavaksi?

Tällä hetkellä Teijo-Taloilla ei ole tiedossa asiakasta, jolla olisi tarvetta tämän tyyppiselle rakennukselle. Rakennusta tai jatkosuunnittelua talotekniikan osalta ei siis toteuteta heti. Jos jatkossa Teijo-Talot saavat asiakkaan jota tällainen rakennus kiinnostaisi, voidaan tätä mallia tarjota asiakkaalle.

7 POHDINTA

Tilaelementteihin liittyvän tiedon etsiminen vei paljon aikaa, sillä painettua tietoa niistä ei kauhean paljoa löytynyt. Tiedon puute varmaan johtui osittain siitä, että tilaelementtirakentaminen on kohtuullisen uusi ja hiljattain suosiotaan kasvattanut rakentamistapa.

Opinnäytetyön avulla voi tutustua tilaelementteihin ja niiden käyttötarkoituksiin ja -tapoihin. Lisääntyvästä rakennustavasta soisi olevan enemmän tietoa niin ammattilaisille kuin myös tilaajille.

Majoitusrakennuksen suunnittelu Teijo-Talot Oy:lle onnistui niin kuin oli sovittu, ja tarvittavat dokumentit saatiin kasaan. Rakennuksen muoto määräytyi selkeästi asiakkaan konseptin mukaan. Myös märkätilojen kalusteiden sijoittelu määräytyi selkeästi suunnitteluohjeiden mukaan. Tilojen sijoittelu pienessä rakennuksessa antoi omat haasteensa. Suunnitelmia olisi voinut viedä pidemmällekin, mutta ajan ollessa rajallinen, ei se onnistunut. Sovitut asiat kuitenkin saatiin tehtyä. Suunnittelu olisi todennäköisesti sujunut joutuisammin, jos asiakas olisi pystynyt konsultoimaan hieman enemmän ja kertomaan tarkemmin toiveistaan. Tällä tavalla sain kuitenkin itse päättää enemmän kokonaisuudesta. Toisaalta pääosin itsenäinen suunnittelu toi myös paljon haasteita, sillä näin itsenäistä suunnittelua en aikaisemmin ole tehnyt. Se toi myös arvokasta kokemusta työelämän varalle ja sen lisäksi paneutuminen jokaiseen suunnittelun vaiheeseen oli syvempää. Tietämys aiheesta kasvoi merkittävän paljon opinnäytetyötä tehdessä ja se vastasi hyvin sille asetettuja tavoitteita.

LÄHTEET

1. Alasvalosarja Nordlux Triton. Taloon.com www-sivu. Kattovalaisimet ulos. Ulkovalaisimet. Valaisimet. Saatavilla: https://www.taloon.com/alasvalosarja-nordlux-triton-3x35w-harjattu-teras/NLX-54540132/dp?nosto=nosto_0000_katsoimyos Viitattu 17.05.2018.
2. Anttila T. 2018. Teijo-Talot Salossa luopuu omakotitalojen tekemisestä. Turun Sanomat www-sivu. Saatavilla: <http://www.ts.fi/uutiset/talous/3862853/TeijoTalot+Salossa+luopuu+omakotitalojen+tekemisesta> Viitattu 25.03.2018.
3. Askvoll-lipasto. N.d. IKEA www-sivu. Lipastot Makuuhuone. Saatavilla: <https://www.ikea.com/fi/fi/catalog/products/20270816/> Viitattu 17.05.2018.
4. Betonin historia. N.d. Betoni. Tietoa betonista. Perustietopaketti. Saatavilla: <https://betoni.com/tietoa-betonista/perustietopaketti/betonin-historia/> Viitattu 18.04.2018
5. Bono L. N.d. Stemma www-sivut. Divaanisohvat ja kulmasohvat. Sohvat ja lepotuolit. Saatavilla: <https://www.stemma.fi/tuotteet/sohvat-ja-lepotuolit/moduulisoivat/bono-l-divaanisohva/> Viitattu 17.05.2018.
6. CLT on kestävä, vastuullinen ja joustava rakennusmateriaali. N.d. Tietoa CLT:stä. CLT Plant Oy. Saatavilla: <http://www.cltplant.com/fi/clt-rakentamisen.link> Viitattu 19.04.2018
7. Cilindro 110HEE. N.d. Harvia www-sivu. Kiukaat perhesaunoihin. Sähkökiukaat. Sähkölämmitteiseen saunaan. Saatavilla: <http://www2.harvia.fi/content/fi/40/14454/Cilindro%20110EE%20ja%20Cilindro%20110HEE%20.html> Viitattu 18.05.2018.
8. Elementtirakentamisen historia. N.d. Elementtisuunnittelu. Saatavilla: <http://www.elementtisuunnittelu.fi/fi/valmisosarakentamisen/elementtirakentamisen-historia> Viitattu 18.04.2018.
9. Erikoiskuljetukset. 2018. Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. Päivitetty: 08.01.2018. Saatavilla: <http://www.ely-keskus.fi/web/ely/erikoiskuljetukset#.WrYinn-YOUk> Viitattu 24.03.2018.
10. Eurohome Loft-laminaatti. Värisilmä www-sivu. Laminaatit. Lattiapinnat. Saatavilla: <https://www.varisilma.fi/tuote/eurohome-loft-5303-eiche-alpin-laminaatti-222-m2krt/> Viitattu 17.05.2018.
11. Gram Liesi. N.d. Gigantti www-sivu. Liedet. Kodinkoneet. Saatavilla: <https://www.gigantti.fi/product/kodinkoneet/liedet/CC56050VX/gram-liesi-cc56050vx-teras> Viitattu 17.05.2018.

12. Haavisto O. 2016. Sisäilmaongelmista kärsivän päiväkodin väliaikainen korvaaminen moduulipäiväkodilla. Opinnäytetyö, AMK, Satakunnan ammattikorkeakoulu. Rakennustekniikan koulutusohjelma. Saatavilla: https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/114980/Haavisto_Olli.pdf?sequence=1&isAllowed=y Viitattu 03.04.2018.
13. Happy-kylpyhuonematto. N.d. Jotex. Kylpyhuonematot. Matot. Saatavilla: <https://www.jotex.fi/happy/happy-kylpyhuonematto-50x80-cm/1034955-04> Viitattu 18.05.2018.
14. Heilä S. 2018. CLT-tilaelementtien kilpailuetuna keveys, nopeus ja kuiva rakentaminen. RIA 1/2018. S.16-21.
15. Helin A. N.d. Kerran elämässä. Lapin parhaat elämykset. Saatavilla: <https://kerranelamassa.fi/kotimaan-matkailu/lappi/> Viitattu 04.04.2018.
16. Hendriksdal. N.d. IKEA www-sivu. Pehmustetut tuolit. Ruokapöydän tuolit. Ruokailutila. Saatavilla: <https://www.ikea.com/fi/fi/catalog/products/S69184285/> Viitattu 16.05.2018.
17. Imperia jenkki-sänky. Trademax www-sivu. Jenkki-sängyt. Sängyt. Huonekalut. Saatavilla: <https://www.trademax.fi/huonekalut/sangyt/jenkki-s%C3%A4ngyt/imperia-jenkki-s%C3%A4nky-180x200-cm-beige-p224654-v97974> Viitattu 17.05.2018.
18. Kaila A. 2016. Moduli – 225 Modernin Arkkitehtuurin Helmi. Helsinki: Aalto Arts Books.
19. Kalusteryhmä Ordonez Soul. N.d. Bauhaus www-sivu. Kalusteryhmä Ordonez Soul. Kalusteryhmät. Kylpyhuonekalusteet. Keittiö sauna ja kylpyhuone. Saatavilla: <https://www.bauhaus.fi/kalusteryhma-ordonez-soul-80-cm-harmaa-puu.html?nosto=nosto-productpage-right-column> Viitattu 18.05.2018.
20. Keith. 2011. Instant House. Saatavilla: <http://instanthouse.blogspot.fi/2011/09/prefabs-before-industrialization.html> Viitattu 19.04.2018.
21. Keittiöallas. N.d. K-Rauta www-sivut. Saatavilla: <https://www.k-rauta.fi/rautakauppa/keitti%C3%B6allas-franke-sirius-sid-610-carbon-black> Viitattu 17.05.2018.
22. Keittiöhana. N.d. K-Rauta www-sivut.. Hanat. Kylpyhuone. Saatavilla: <https://www.k-rauta.fi/rautakauppa/kylpyhuone/hanat/keitti%C3%B6hana-keitti%C3%B6hana-oras-safira-1038-kaari> Viitattu 17.05.2018.
23. Klabb. N.d. IKEA www-sivu. Pöytävalaisimet. Valaisimet. Saatavilla: <https://www.ikea.com/fi/fi/catalog/products/40280225/> Viitattu 17.05.2018.

24. Koivuneva J. 2015. Puuelementtien asennus sekä niitä ohjaavat määräykset. Opin-
näytetyö, AMK, Oulun ammattikorkeakoulu. Rakennusalan työnjohdon koulutus-
ohjelma. Saatavilla: [https://www.theseus.fi/bitstream/han-
dle/10024/100993/opinnaytetyo_joonakoivuneva.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/100993/opinnaytetyo_joonakoivuneva.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
Viitattu 08.04.2017.
25. Kosteuden kestävä paneeli. N.d. Sarokas www-sivut. Kostean tilan paneelit. Pa-
neelit. Sisustus. Saatavilla: [https://www.sarokas.fi/10x160x2070-kost-kestav-
kelo-harmaa-0-sauma](https://www.sarokas.fi/10x160x2070-kost-kestav-
kelo-harmaa-0-sauma) Viitattu 18.05.2018.
26. Kotilainen S. 2013. Moduulirakentaminen – Ratkaisumalleja tulevaisuuden
asuntorakentamisen haasteisiin. Tampere, Tammerprint Oy. 207s. Saatavilla:
[https://www.slideshare.net/kotilais/moduulirakentaminen-ratkaisumalleja-tule-
vaisuuden-asuntorakentamisen-haasteisiin-17953972](https://www.slideshare.net/kotilais/moduulirakentaminen-ratkaisumalleja-tule-
vaisuuden-asuntorakentamisen-haasteisiin-17953972) Viitattu 03.04.2018.
27. Kummala P. 2005. Suomen rakennustaiteen museo.
28. Kuramatto. N.d. K-Rauta www-sivut. Kuramatot. Matot. Sisustus ja säilytys.
Saatavilla: [https://www.k-rauta.fi/rautakauppa/sisustus/matot/kuramatot/kura-
matto-k-floor-100cm-213-antrasiitti](https://www.k-rauta.fi/rautakauppa/sisustus/matot/kuramatot/kura-
matto-k-floor-100cm-213-antrasiitti) Viitattu 17.05.2018.
29. Laitinen E. 1995. Teollinen puurakentaminen, s.76. Helsinki: Rakennustieto Oy.
30. Lapin matkailu elää nyt ällistytävän kasvun aikaa – myös paikallisten arjen on
toimittava, muistuttaa tutkija. 2017. Satakunnan Kansa www-sivu. Kotimaa. Saa-
tavilla: [https://www.satakunnankansa.fi/kotimaa/lapin-matkailu-elaa-nyt-allistyt-
tavan-kasvun-aikaa-myo-paikallisten-arjen-on-toimittava-muistuttaa-tutkija-
200631571/](https://www.satakunnankansa.fi/kotimaa/lapin-matkailu-elaa-nyt-allistyt-
tavan-kasvun-aikaa-myo-paikallisten-arjen-on-toimittava-muistuttaa-tutkija-
200631571/) Viitattu 25.03.2018.
31. Laukkanen M. 2015 Puuinfo. Puuelementeistä nopea ratkaisu koulutilatarpee-
seen. Saatavilla: [https://www.puuinfo.fi/tiedote/puuelementeist%C3%A4-nopea-
ratkaisu-koulutilatarpeeseen](https://www.puuinfo.fi/tiedote/puuelementeist%C3%A4-nopea-
ratkaisu-koulutilatarpeeseen) Viitattu 29.03.2018.
32. Lattialaatta Pallas. N.d. K-Rauta www-sivut. Laatat. Maalit ja pintamateriaalit.
Saatavilla: [https://www.k-rauta.fi/rautakauppa/maalit-ja-pintamateriaalit/laa-
tat/lattialaatta-pallas-9-7x9-7-antrasiitti](https://www.k-rauta.fi/rautakauppa/maalit-ja-pintamateriaalit/laa-
tat/lattialaatta-pallas-9-7x9-7-antrasiitti) Viitattu 18.05.2018.
33. LG jääkaappipakastin. N.d. Gigantti www-sivu. Jääkaappipakastimet. Kodinko-
neet. Saatavilla: [https://www.gigantti.fi/product/kodinkoneet/jaakaappipakasti-
met/GBB59PZJZB/lg-jaakaappipakastin-gbb59pzjb-teras](https://www.gigantti.fi/product/kodinkoneet/jaakaappipakasti-
met/GBB59PZJZB/lg-jaakaappipakastin-gbb59pzjb-teras) Viitattu 17.05.2018.

34. Liesituuletin Teka. Taloon.com www-sivu. Liesituulettimet. Kodinkoneet.. Saatavilla: <https://www.taloon.com/liesituuletin-teka-nc2-60/EMXNC260/dp?openGroup=7160> Viitattu 15.05.2018
35. Ludde. N.d. IKEA www-sivu. Lehmän- ja lampaantaljat. Matot. Olohuone. Viitattu Saatavilla: <https://www.ikea.com/fi/fi/catalog/products/83235110/> 18.05.2018.
36. Länntilä H. 2017. Lakea julkisti puuta ja betonia yhdistävän kerrostalokonseptin – tarkoitus säästää kustannuksia. Rakennuslehti www-sivu. Saatavilla: <https://www.rakennuslehti.fi/2017/06/lakea-julkisti-puuta-ja-betonia-yhdistavan-kerrostalokonseptin-tarkoitus-saastaa-kustannuksia/> Viitattu 18.04.2018.
37. Mainio T. 2017 Revontulimatkailu vetää huimia turistimääriä Lappiin – matkanjärjestäjät toivovat lisää lasi-igluja. Saatavilla: <https://www.apu.fi/artikkelit/revontulimatkailu-vetaa-huimia-turistimaaria-lappiin-matkanjarjestajat-toivovat-lisaa-lasi> Viitattu 26.03.2018.
38. MFA.1960-luku. N.d. Saatavilla: <http://mfa.fi/lisatietoa-1960> Viitattu 03.04.2018.
39. Mikä moduulirakentaminen? N.d. Solid House Magazine. Saatavilla: <https://solidhousemagazine.fi/mika-moduulirakentaminen/> Viitattu 22.03.2018.
40. Mitä ovat moduulit? Temporent www-sivu. Saatavilla: <https://www.temporent.fi/Vuokrakonsepti/Mita-ovat-moduulit> Viitattu 22.03.2018.
41. Moduulirakentaminen. N.d. RK Housing www-sivu. Saatavilla: <http://www.rk-housing.fi/moduulirakentaminen/> Viitattu 22.03.2018.
42. Moduulirakentaminen maailmalla. N.d. Neapo. Saatavilla: <http://www.neapo.com/fi/www/page.php?id=152> Viitattu 22.03.2018.
43. Moduulirakentamisesta ratkaisu kohtuuhintaiseen asumiseen. 2013. Puuinfo. Saatavilla: <https://www.puuinfo.fi/tiedote/moduulirakentamisesta-ratkaisu-kohtuuhintaiseen-asumiseen> Viitattu 22.02.2018.
44. OIVA-runkopatja ja sijauspatja. N.d. Sotka www-sivut. runkopatjat ja runkopatjasängyt. Patjat. Makuuhuone. Tuotteet. Saatavilla: <https://www.sotka.fi/tuotteet/tuote/61/18120/oiva-runkopatja-ja-sijauspatja-80x200-cm> Viitattu 17.05.2018.
45. Oras Hydra 392. N.d. Oras www-sivut. Tuoteperheet. Tuotteet. Saatavilla: <https://www.oras.com/fi/tuotteet/oras-hydra/product/392/> Viitattu 18.05.2018.

46. Oras Vega 1802. N.d. Oras www-sivut. Tuoteperheet. Tuotteet. Saatavilla: <https://www.taloon.com/saunavalaistussarja-cariitti-vpac-1527-s832-3-5-m-led-projektori-8-valokuitua/S-4191144/dp> Viitattu 18.05.2018.
47. Parviportaatt. N.d. Jale portaatt www-sivut. Saatavilla: <http://www.jale.fi/tuotteet/portaatt/parviportaatt/> Viitattu 17.05.2018.
48. Pax. N.d. IKEA www-sivu. Pax. Vaatekaapit. Makuuhuone. Saatavilla: <https://www.ikea.com/fi/fi/catalog/products/S59128214/> Viitattu 17.05.2018.
49. Pihla Varma Kiinteä. N.d. Pihla www-sivut. Saatavilla: <https://www.pihla.fi/pihla-ikkunat/pihla-varma-kiinteä/> Viitattu: 15.04.2018.
50. Pihla Termo ulko-ovi. N.d. Pihla www-sivut. Saatavilla: <https://www.pihla.fi/verkkokauppa/pihla-ulko-ovi-uo202> Viitattu: 15.04.2018
51. Puurakenteiset tilaelementtirakennukset. N.d. Rakennustuote palvelut Oy. Saatavilla: <http://www.rakennustuotepalvelut.fi/tuotepalvelut/elementointipalvelu/tilaelementtirakennukset/> Viitattu 08.04.2018.
52. Rakennustapa. N.d. Cadolto www-sivu. Saatavilla: <http://www.cadolto.com/fi/rakennustapa/rakennustapa/> Viitattu. 05.04.2018.
53. Revontulet. Visit Rovaniemi www-sivu. Saatavilla: <https://www.visitrovaniemi.fi/fi/ihastu/revontulet/> Viitattu 25.03.2018.
54. RIDÅ-monitoimiverho. N.d. Jotex. Pimennysverhot. Saatavilla: <https://www.jotex.fi/rida/rida-monitoimiverho-1-pakk/1067899-07> Viitattu 17.05.2018.
55. Riippuvalaisin Eglo Bolsano. N.d. K-Rauta www-sivut. Kattovalaisimet. Valaisimet ja lamput. Sähkö, valaistus ja turvallisuus. Saatavilla: <https://www.k-rauta.fi/rautakauppa/s%C3%A4hk%C3%B6--valaistus-ja-turvallisuus/valaisimet/kattovalaisimet/riippuvalaisin-eglo-bolsano-3-os-valkoinen-kirkas-lasi-92762> Viitattu 17.05.2018.
56. RIL 258-2011. 2011. Suomen Rakennusinsinöörien liitto RIL ry. Turku: Hansaprint Oy

57. RO425 s.13. Ratu. Puuelementtirakentaminen, tilaelementit. Tulostettu 24.03.2018.
58. Ruukki Classic C. N.d. Ruukki. Viitattu: Saatavilla: <https://www.ruukki.com/fin/katot/tuotteet/kattomallisto/classic-c> 15.04.2018.
59. Ruokapöytä HALLUND. N.d. JYSK www-sivut. Ruokapöydät. Ruokailutilat.. Saatavilla: <https://jysk.fi/ruokailutila/ruokapoydat/ruokapoydat/ruokapoyta-hallund-80x160-tammi> Viitattu 17.05.2018
60. Saunavalaistussarja Cariitti. LED-kylpyvalaisimet. Taloon.com www-sivu. LED-valot. Valaisimet. Saatavilla: <https://www.taloon.com/saunavalaistussarja-cariitti-vpac-1527-s832-3-5-m-led-projektori-8-valokuitua/S-4191144/dp> Viitattu 18.05.2018.
61. Saunavaneri musta saarni.N.d. Sarokas www-sivut. Puupaneelit. Paneelit. Sisustus. Saatavilla: <https://www.sarokas.fi/saunavaneri-musta-saarni-11x217x2440-4kpl-pkt> Viitattu 18.05.2018.
62. Siikanen U. 2008. Puurakentaminen. Helsinki: Rakennustieto Oy.
63. Sisustuspaneeli Effex Design. N.d. Netrauta. Sisustuspaneelit. Saatavilla: <https://www.netrauta.fi/sisustuspaneeli-effex-design-sts-10x200x2000-mm-cloud-2-m-sup2> Viitattu 17.05.2018.
64. SPIRIT matto. N.d. Asko www-sivu. Nukkamatot. Matot. Saatavilla: <https://www.asko.fi/tuotteet/tuote/119/26039/spirit-matto-m2-harmaa> ja <https://www.asko.fi/tuotteet/tuote/119/26044/spirit-matto-m2-musta> Viitattu 17.05.2018.
65. Spunt A. 2009. A Timeline of Prefab History. Saatavilla: <https://www.good.is/articles/a-timeline-of-prefab-history> Viitattu 18.04.2018.
66. Suihkuseinä Hietakari Express 813. N.d. Netrauta. Suihkuseinät. Suihkuseinät ja -nurkat. Kylpyhuone. Saatavilla: <https://www.netrauta.fi/suihkuseina-hietakari-express-813-taittuva-771x1900mm-kirkas> Viitattu 18.05.2018.
67. Sähkölämmitteinen lasi. N.d. Finnlass. Saatavilla: <http://www.finnlass.com/sahkolammitteinen-lasi> Viitattu 15.04.2018.
68. Teijo-Talot Oy www-sivut. Saatavilla: <http://www.teijotalot.fi/toimintatapa/> Viitattu 24.03.2018.

69. Teijo-Talot yhdistyivät. 2015. Varsinais-Suomen Yrittäjä www-sivu. Artikkel. Saatavilla: <https://www.varsinais-suomi.net/uutiset/nayta/11940/Teijo-Talot+yhdistyiv%c3%a4t?uutiset/nayta/11940/Teijo-Talot+yhdistyiv%c3%a4t> Viitattu 24.03.2018.

70. Ulkovuori lehtikuusi 28x95 UTS. 2018. Laut Oy www-sivut. Tilauksesta valmistettavat. Ulkoverhouspaneelit. Ulkoverhous. Saatavilla: <http://www.lauta.fi/Tuoteryhma/916-1048/Terassi-ja-Laiturirakenteet-Lehtikuusi> Viitattu 21.05.2018.

71. Urshult. N.d. IKEA www-sivu. Urshult. Vaatekaappivalaisimet. Integroidut valaisimet. Makuuhuone. Saatavilla: <https://www.ikea.com/fi/fi/catalog/products/30260402/> Viitattu 17.05.2018.

72. Valmistakka Romotop Laredo. N.d. Netrauta. Valmistakat. Takat. Rakentaminen. Saatavilla: <https://www.netrauta.fi/valmistakka-romotop-laredo-t-03-terass-122-kg-4kw-160m> Viitattu 17.05.2018.

73. Vinkkejä revontulten katseluun. N.d. Ilmatieteenlaitos. Saatavilla: <http://ilmatieteenlaitos.fi/vinkkejä-revontulten-katseluun> Viitattu 25.03.2018.

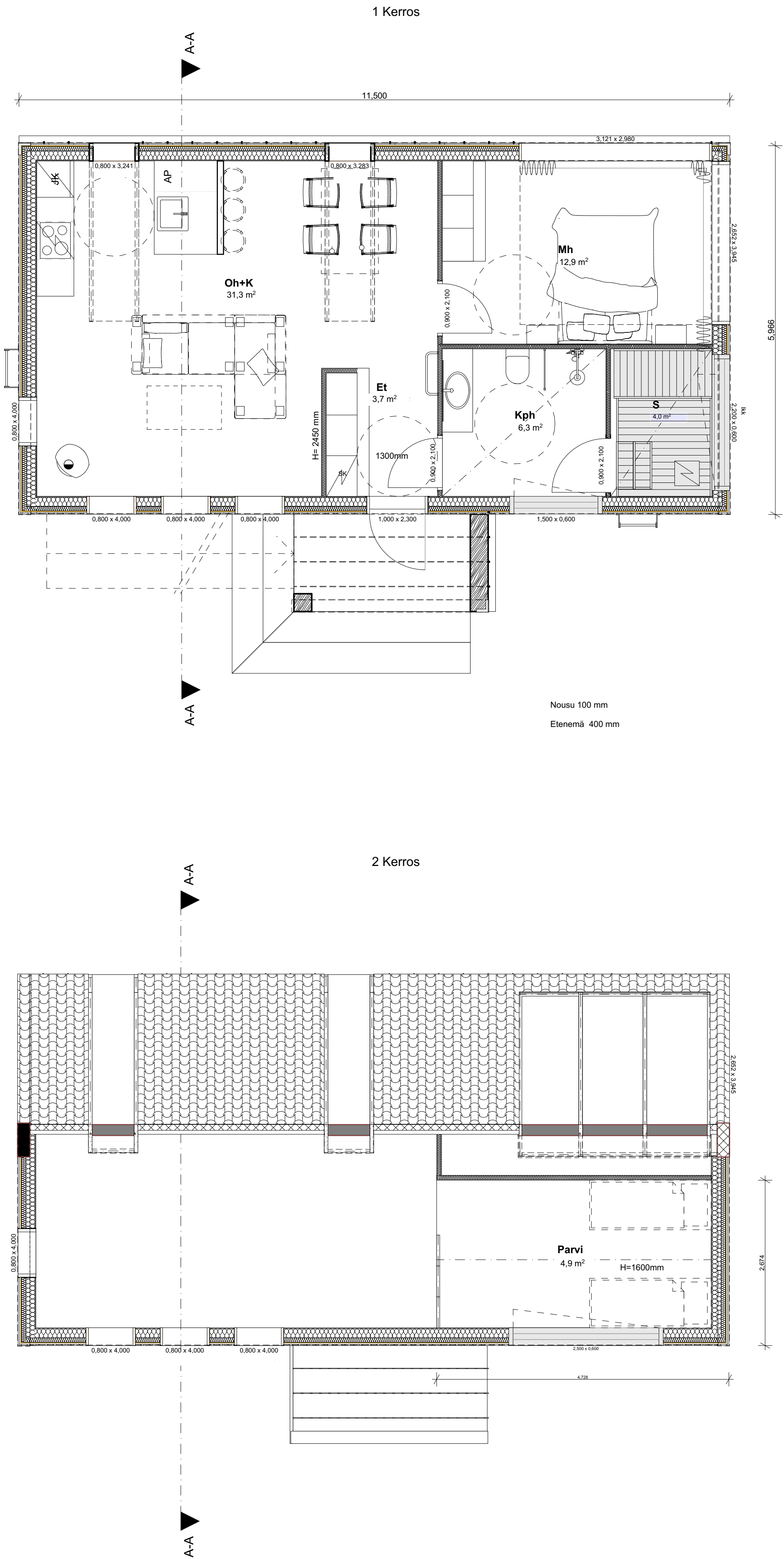
74. Voxnan. N.d. IKEA www-sivu. Pyyhetengot ja pyyheripustimet. Kylpyhuone-tarvikkeet. Kylpyhuone. Saatavilla: <https://www.ikea.com/fi/fi/catalog/products/50328585/> Viitattu: 18.05.2018.

75. WC-paperiteline Habo 841. N.d. Bauhaus ww-sivu. WC-harjat ja -paperitelineet. Kylpyhuone-tarvikkeet. Sauna ja kylpyhuone. Saatavilla: <https://www.bauhaus.fi/wc-paperiteline-habo-841-mattanikkeli.html> Viitattu 18.05.2018.

76. Yleisimmät rakennejärjestelmät. N.d. Puuinfo. Saatavilla: <https://www.puuinfo.fi/puutieto/puusta-rakentaminen/yleisimm%C3%A4t-rakennej%C3%A4rjestelm%C3%A4t> Viitattu: 15.04.2018.

77. Årstad. N.d. IKEA www-sivu. Pöytävalaisimet. Valaisimet. Saatavilla: <https://www.ikea.com/fi/fi/catalog/products/70280634/> Viitattu 17.05.2018.

Liite 1. Pohjakuvat



Rakennus varustetaan koneellisella lämmöntalteenottavalla ilmanvaihdonkoneella.

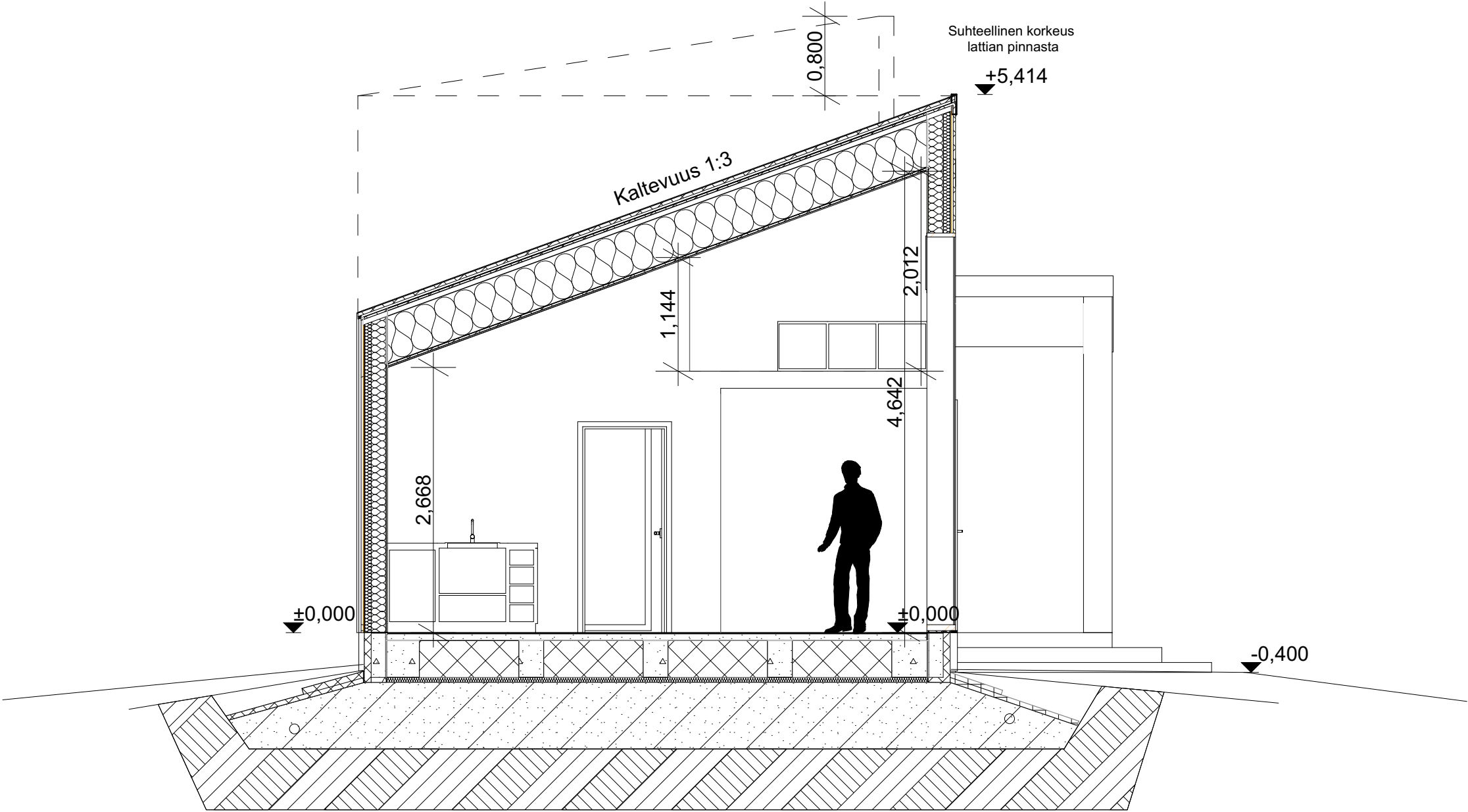
Rakennuksen paloluokka on P3.

Tulisijan sivulle ja taake tulee jättää 400 mm:n turvavälit

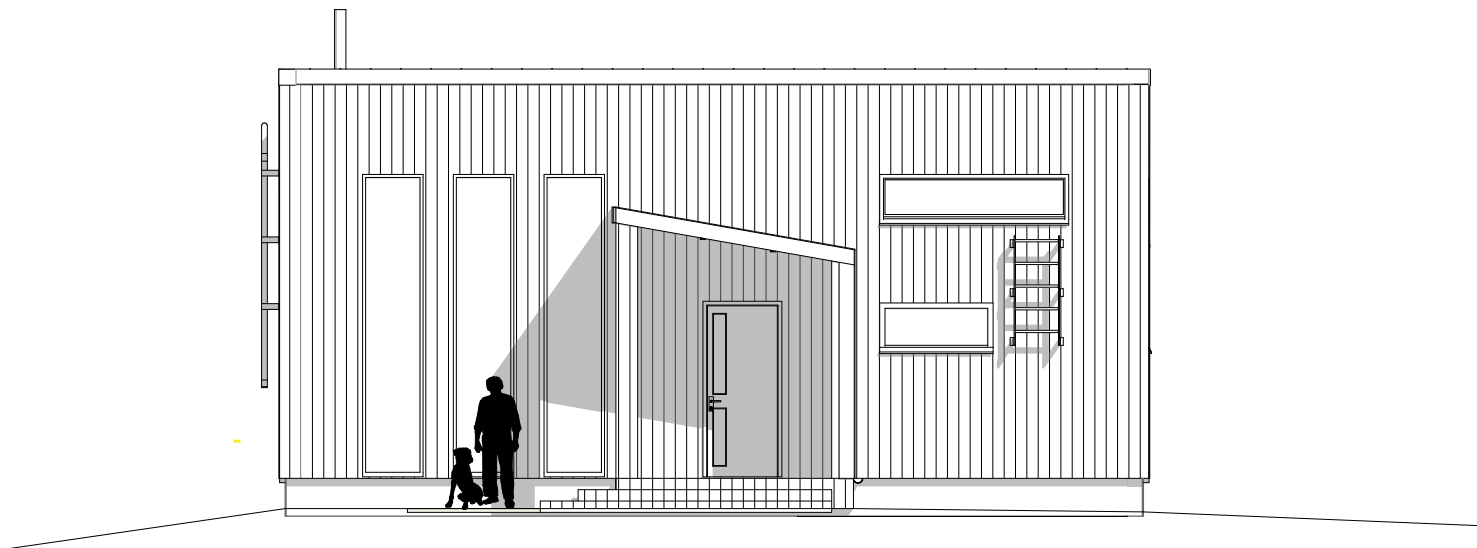
Kerrosala 1. kerros: 69 m²
Kerrosala 2. Kerros: 13 m²
Kerrosala 250 mm mukaan: 80,4 m²
Huoneistoala: 64,1 m²
Tilavuus: 179,4 m³

Rakennuksen U-arvot

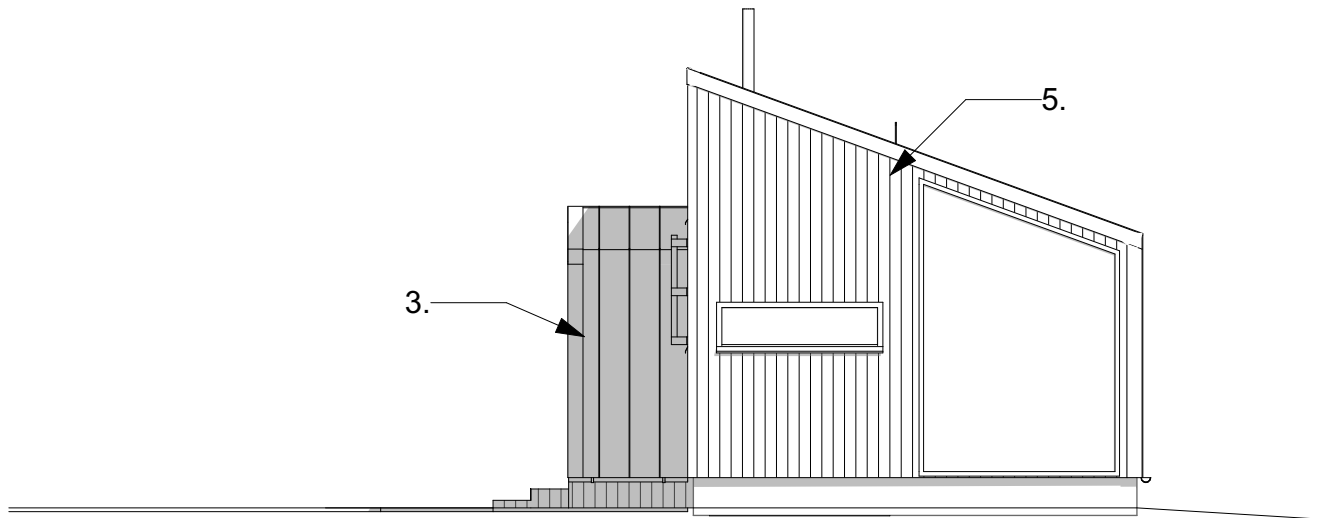
Yläohja 0,09 W/m²K
Ulkoseinät 0,17 W/m²K
Alapohja 0,16 W/m²K
Ikkunat 1,0 W/m²K
Ovet 1,0 W/m²K



Julkisivu Etelään



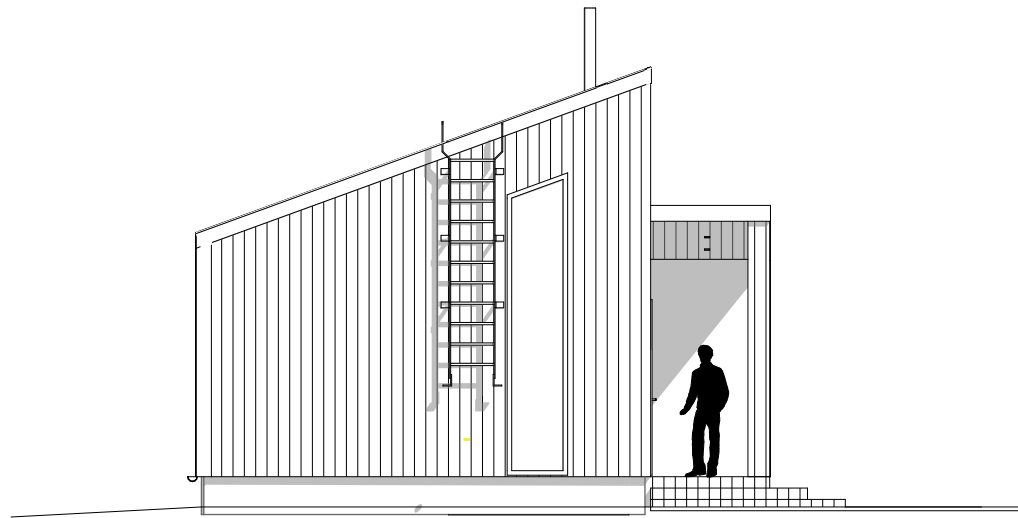
Julkisivu Itään



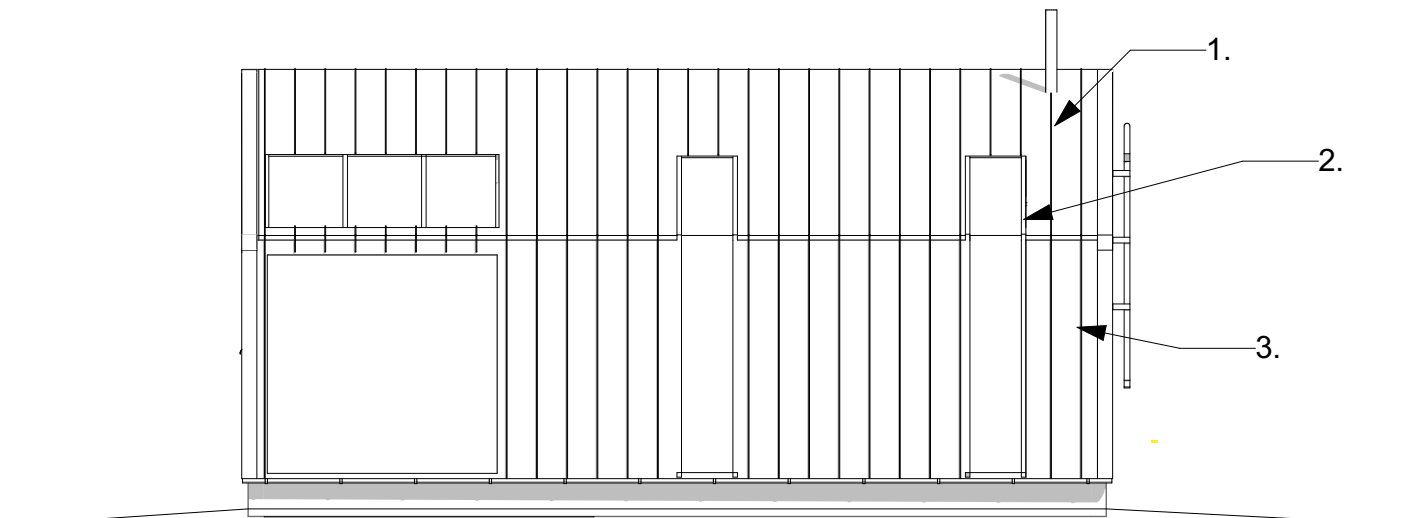
1. VESIKATTOMATERIAALI LUKKOSAUMAPELTIKATE, musta
2. OVET JA IKKUNAN PUITTEET, PIELILAUDAT tummanharmaa
3. LUKKOSAUMAPELTIKATE, musta
4. SOKKELI RAPATTU HARMAA
5. SIPERIAN LEHTIKUUSI




Korkeusasemat määritelty suhteellisesti asuinrakennuksen lattiapinnasta lukien. Asuinrakennuksen korkeusasema varmistetaan rakennuspaikan mittauksen yhteydessä. Rakennus varustetaan räystäskouruin, syöksytorvin ja talotikkaain. Talotikkaisen sijoitus viitteellinen. Vesikaton turvalaitteet, talotikkaat ja kaiteen Rak.Mk F2:n mukaisesti.

Julkisivu Länteen



Julkisivu Pohjoiseen



Huonekortti Keittiö/Olohuone	Suunnittelija: Amanda Rantakokko 18.05.2018
Pintamateriaalit: Seinät ja katon sisäpinta: Netrauta. Sisustuspaneeli Effex design, STS, 10x200x2000 mm. 78,50 €/pkt Lattia: Värisilmä. Eurohome loft 5303 eiche alpin laminaatti. 12,9 €/m ² .	
Kiintokalusteet: Kaapistot: Ovet sileät, mustat. Tasot valkoiset, runko valkoinen. Alalista valkoinen. Allas: K-Rauta. Keittiöallas Franke Sirius SID 610 carbon black. 560x530 mm. Hinta 289 €. Hana: K-Rauta. Oras Safira keittiöhana 1038 kaari. Hinta 149€ Liesi/Uuni: Gigantti. Gram liesi CC56050VX, teräs. Hinta 499 €. Liesituuletin: Taloon.com. Liesituuletin Teka NC2 60. Hinta 279 €. Jääkaappi-pakastin: Gigantti. LG jääkaappipakastin GBB59PZJZB, teräs. Hinta 499 €. Astianpesukone: Gigantti. Bosch Series 2 astianpesukone, teräs. Hinta 349,0 €. Valaistus keittiöön: Taloon.com. Alasvalosarja Nordlux Triton 3x35W, harjattu teräs. Hinta 42,90 €/kpl.	
Irtokalusteet: Ruokapöytä: Jysk. Ruokapöytä Hallund 80x160 mm. Tammi. Hinta 149€. Tuolit: Ikea. Henriksdal tuoli. Jalat: tammi. Istuinosa: Gräsbo valkoinen. Hinta 50 €/kpl = 200 €. Valaistus olohuoneeseen: K-Rauta. Riippuvalaisin Eglo Bolsano 3-os, valkoinen/kirkas lasi 92762. Hinta 199 €. Matot: Askö. SPIRIT-matto, 80x195 cm, harmaa. Hinta 60,84 €. Askö. SPIRIT-matto, 160x220 cm, musta. Hinta 137 €.	

Sohva:

Stemma. BONO L –divaanisohva, vaaleanharmaa Leveys 238 cm. Hinta 499 €.

Tulisija:

Netrauta. Valmistakka Romotop Laredo T 03, teräs. Hinta 1549 €.

Kasvi:

Plantagen. Palmuvehka, korkeus 65 cm. Hinta 15,99€.



Liite 5

Huonekortti Makuuhuone

Suunnittelija:
Amanda Rantakokko
18.05.2018

Pintamateriaalit:

Seinät ja katon sisäpinta:

Netrauta. Sisustuspaneeli Effex design, STS, 10x200x2000 mm. 78,50 €/pkt

Lattia:

Värisilmä. Eurohome loft 5303 eiche alpin laminaatti. 12,9 €/m².

Kiintokalusteet:

Vaatekaappi:

Pax-vaatekaappi, vaaleaksi petsattu tammikuvio, Sekken huurrelasi. Hinta 568 €.

Valaistus:

Taloon.com. Alasvalosarja Nordlux Triton 3x35W, harjattu teräs. Hinta 42,90 €/kpl.

Irtokalusteet:

Sänky:

Imperia jenkkisänky 180x200 cm, Beige. Hinta 1159,9 €
IKEA. Väreld päiväpeitto, beige. 230x250 cm. Hinta 49,95 €

Yöpöydät:

Ikea. 2x ASKVOLL-lipasto, vaaleaksi petsattu tammikuvio, valkoinen. Hinta 29,0/kpl = 58€

Valaistus:

Ikea. 2x Årstid-pöytävalaisin, nikkelöity, valkoinen. Hinta 14,99 € = 30,0 €

Matto:

Ikea. LUDDE Lampaantalja, luonnonvalkoinen valkoinen. Hinta 39,93 €.

Verhot:

JOTEX. 4xRIDÅ-monitoimiverho, luonnonvalkoinen. Hinta 29,90/verho = 119,6 €.



Liite 6

Huonekortti Eteinen	Suunnittelija: Amanda Rantakokko 18.05.2018
Pintamateriaalit: Seinät ja katon sisäpinta: Netrauta. Sisustuspaneeli Effex design, STS, 10x200x2000 mm. 78,50 €/pkt Lattia: Värisilmä. Eurohome loft 5303 eiche alpin laminaatti. 12,9 €/m ² .	  
Kiintokalusteet: Vaatekaappi: IKEA. PAX-vaatekaappi, valkoinen Hasvik kokreakiilto/valkoinen. Toinen ovi peiliä. Hinta 863,0€. Valaistus: IKEA. 3xUrshult led-valaisin, nikkeloity. Hinta 19,99 €/kpl = 60 €. Portaat: Jale portaat. Parviportaat, musta runko, koivu askelmat.	
Irtokalusteet: Matto: K-Rauta. Kuramatto K-FLOOR 100CM, antarsiitti. 2 m. Hinta 11,95€/m = 23,9€.	

Huonekortti

Kylpyhuone/Sauna

Suunnittelija:
Amanda Rantakokko
18.05.2018

Pintamateriaalit:

Seinät ja katon sisäpinta:

Sauna:

Sarokas. Saunavaneri, musta saarni. Hinta 131,0€/pkt

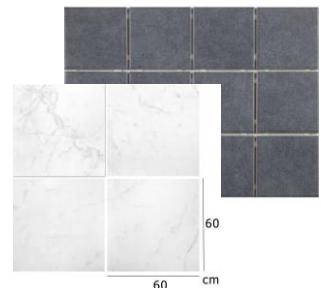
Kylpyhuone:

Kaakelikeskus. Avi Statuario Lec Rect 60x60 cm. Valkoinen.
Hinta 59,80 m².

Sarokas. Kostean tilan paneeli, valkoinen. Hinta 39,50 €/pkt.

Lattia:

K-Rauta. Lattialaatta Pallas 9,7x9,7cm. Antarsiitti. Hinta
19,90/m².



Kiintokalusteet:

Lauteet:

Taloon.com. Lankkulaude. Suomen tervaleppä, haapa. Hinta
83,30€ /kpl .

Suihku:

Oras. Oras Hydra 392 sadesuihkusetti. Hinta 645,0 €.

Valaistus:

Taloon.com. Saunavalistussarja Cariitti + Led projektori. Hinta
375 €/kpl.

Hana:

Oras. Oras Vega 1802 pesuallashana ja käsisuihku. Hinta
270,0 €.

Allas:

Bauhaus. Kalusteryhmä ordonez soul, harmaa puu. Sisältää
allaskaapin, keraamisen tasoaltan ja peilin. Hinta 329,0 €.

Kiuas:

Harvia. Cilindro 110HEE pilarikiuas. Musta.

Suihkuseinä:

Netrauta. Suihkuseinä Hietakari Express 813, taattuva. Kirkas.
Hinta 347,0 €.



WC-istuin:

Talotarvike. Villeroy & Boch seinä WC-istuinpaketti. Hinta 749€.

Lämminvesivaraaja:

Alltube. Metro sauna RR RST 200L 3kW/400V. Hinta 1177,90 €.

Irtokalusteet:**Paperiteline:**

Bauhaus. WC-paperiteline Habo 841, mattanikkeli. Hinta 6,50€.

Naulakko:

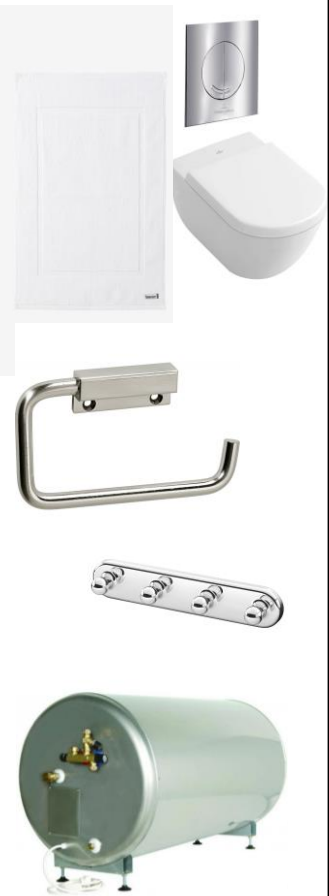
Ikea. Voxnan nappinaulakko, 4 nuppia. Kromikuvio. Hinta 8,99€/kpl.

Valaistus:

Taloon.com. Alasvalosarja Nordlux Triton 3x35W, harjattu teräs. Hinta 42,90 €/kpl

Matto:

Jotex. HAPPY-kylpyhuonematto 50x80 cm. Valkoinen. Hinta 8,95 €.



Liite 8

Huonekortti Parvi	Suunnittelija: Amanda Rantakokko 18.05.2018
Pintamateriaalit: Seinät ja katon sisäpinta: Netrauta. Sisustuspaneeli Effex design, STS, 10x200x2000 mm. 78,50 €/pkt Lattia: Värisilmä. Eurohome loft 5303 eiche alpin laminaatti. 12,9 €/m ² .	    
Kiintokalusteet: Valaistus: Taloon.com. Alasvalosarja Nordlux Triton 3x35W, harjattu teräs. Hinta 42,90 €/kpl	
Irtokalusteet: Sänky: SOTKA. 2x OIVA-runkopatja ja sijauspatja. IKEA. 2x Våreld päiväpeitto, beige.150x250 cm. Hinta 29,95 €. Yöpöytä: IKEA. Vikhammer-yöpöytä, valkoinen. Hinta 59,0 €. Matto: Ikea. LUDDE Lampaantalja, luonnonvalkoinen valkoinen. Hinta 39,93 €. Valaistus: Ikea. Klabb-pöytävalaisin,luonnonvalkoinen. Hinta 29,95€.	